

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number. **11223476 A**

(43) Date of publication of application **17 . 08 . 99**

(51) Int Cl

F27D 17/00
C10B 47/44
C10B 53/00
F27B 7/08
F27B 7/20

(21) Application number: **10028528**

(71) Applicant: **OGOSE MAKOTO YAMASHO:KK**

(22) Date of filing: **10 . 02 . 98**

(72) Inventor: **OGOSE MAKOTO**

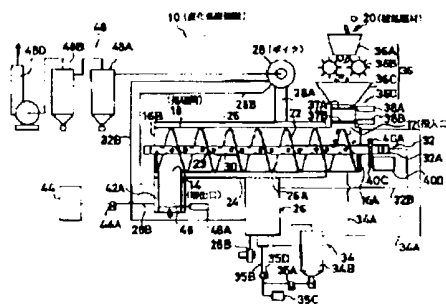
(54) METHOD AND SYSTEM FOR CARBONIZING ORGANIC MATTER

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED To obtain a high quality active carbon in a short time without requiring any high temperature steam by heating a processing cylinder from the outside such that the inner temperature falls within a specified range while supplying dry steam having temperature within a specified range into the cylinder.

SOLUTION: After heating a processing cylinder 18, combustion flows through a lead-out pipe 28A into a boiler 28 and exchanges heat with water from a water supply pipe 28B to produce steam. It is supplied, as dry steam of 300-500°C, to the pipe 23 of a feed screw 22 and jetted from a plurality of steam jet openings 30 made in the pipe 23 into the cylinder 18. A material 20 thrown from a throw-in port 12 is heated by the dry steam jetted from the openings 30 simultaneously with combustion gas from a combustor 26 transmitted through the outer circumferential wall of the cylinder 18 and decomposed thermally in a specified time. A high quality active carbon can be produced through single processing of an organic matter.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-223476

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
F 2 7 D 17/00	1 0 1	F 2 7 D 17/00 1 0 1 Z
C 1 0 B 47/44		C 1 0 B 47/44
53/00		53/00 A
F 2 7 B 7/08		F 2 7 B 7/08
7/20		7/20
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)		

(21) 出願番号 特願平10-28528

(71) 出願人 592157858

生越 誠

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月10日

福岡県北九州市門司区田野浦1丁目3番8号

(71) 出願人 591180370

株式会社山商

東京都台東区東上野4丁目6番7号

(72) 発明者 生越 誠

福岡県北九州市門司区田野浦一丁目3番8号

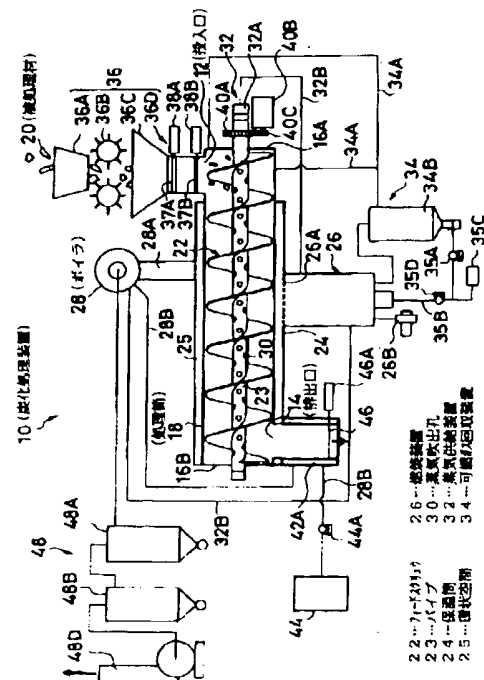
(74) 代理人 弁理士 松山 圭佑 (外2名)

(54) 【発明の名称】 有機物の炭化処理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 廃棄物等に含まれる有機物を1工程で、且つ短時間で良質の活性炭にする。

【解決手段】 炭化処理装置10における処理筒18内にパイプ23に設けられた蒸気吹出し孔30から300～500℃の乾き蒸気を供給しつつ、且つ、処理筒18内の被処理材20をフィードスクリーフ22により投入口12から排出口14に向けて搬送しつつ処理筒18の外側から燃焼装置26によって形成された高温の燃焼ガスで加熱する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理筒内の被処理材を、処理筒の軸線方向に移動させつつ、且つ、処理筒内に300～500℃の乾き蒸気を供給しつつ、処理筒の外側からその周壁を介して、処理筒内が300～500℃になるように加熱し、被処理材に含まれる有機物を炭化する有機物の炭化処理方法。

【請求項2】 請求項1において、前記被処理材の熱分解により発生する可燃ガスを前記処理筒外に導き、燃焼させ、その燃焼熱により前記周壁を介して、処理筒内を加熱することを特徴とする有機物の炭化処理方法。

【請求項3】 請求項1又は2において、前記処理筒外における処理筒周壁の加熱後の高温ガスを、前記処理筒内に供給する乾き蒸気発生のための熱源の少なくとも一部とすることを特徴とする有機物の炭化処理方法。

【請求項4】 密封可能、且つ、軸方向一端近傍に被処理材の投入口、他端近傍に被処理材の排出口を備えた処理筒と、この処理筒内で、被処理材を前記投入口から排出口に搬送する搬送手段と、300～500℃の乾き蒸気を発生すると共に、これを前記処理筒内に供給する蒸気供給装置と、前記処理筒の周壁の少なくとも一部を、処理筒内が300～500℃に維持されるように加熱する外部加熱装置と、を有してなる有機物の炭化処理装置。

【請求項5】 請求項1において、前記外部加熱装置を、燃料の燃焼熱によって処理筒の周壁を加熱する燃焼装置とすると共に、前記処理筒内での被処理材が熱分解により発生する可燃ガスを前記燃焼装置の燃料として導き、可燃ガス回収装置を設けたことを特徴とする有機物の炭化処理装置。

【請求項6】 請求項4又は5において、前記外部加熱装置は、前記処理筒の外周の少なくとも一部を開く保温筒を有し、この保温筒の内側で処理筒の周壁を加熱するようにされたことを特徴とする有機物の炭化処理装置。

【請求項7】 請求項6において、前記保温筒内に連通され、前記外部加熱装置における処理筒加熱後の高温ガスを、前記蒸気供給装置における蒸気発生熱源として導き、高温ガス回収装置を設けたことを特徴とする有機物の炭化処理装置。

【請求項8】 請求項4乃至7のいずれかにおいて、前記搬送手段は、処理筒の内部を軸方向に貫通して配置され、前記投入口から投入される被処理材を排出口に向けて搬送するスクリュー機構であることを特徴とする有機物の炭化処理装置。

【請求項9】 請求項8において、前記蒸気供給装置は、前記スクリュー機構の中心軸を兼ねると共に、軸方向に適宜間隔で設けられた複数の蒸気噴出孔を備えた蒸気供給パイプを有することを特徴とする有機物の炭化処理装置。

【請求項10】 請求項4乃至9のいずれかにおいて、前記蒸気供給装置は、前記処理筒の外周に取り付けられ、

処理筒の周壁に形成された複数の貫通孔を介して、処理筒内に蒸気を供給する外側蒸気供給パイプを有してなることを特徴とする有機物の炭化処理装置。

【請求項11】 略水平方向に配置された筒状であり、軸方向一端近傍上部に投入口、他端近傍下部に排出口をそれぞれ備え、軸方向両端が開かれた処理筒と、この処理筒内に軸方向に配置され、且つ、中心軸周回りに回転自在であり、前記投入口から投入される被処理材を前記排出口に向けて搬送するスクリュー機構と、前記処理筒の外周壁の少なくとも一部を開く配置された筒状の保温筒と、この保温筒に取り付けられ、その内側、且つ、前記処理筒の外側の空間に燃焼ガスを吹き込む燃焼装置と、前記空間から排出される燃焼ガスにより蒸気を発生させる装置と、前記スクリュー機構の中心軸となるパイプ及び、そのパイプに形成された複数の蒸気噴出孔を備えて構成され、前記パイプで発生した蒸気を300～500℃の乾き蒸気として前記蒸気噴出孔から処理筒内に供給する蒸気供給装置と、前記処理筒内で熱分解により発生した可燃ガスを回収し、前記燃焼装置の燃料として供給する可燃ガス回収装置と、を有してなる有機物の炭化処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、有機物を無酸素状態で加熱して炭化するための炭化処理方法及び装置に係り、特に、有機物を付加価値の高い活性炭とするための炭化処理方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、産業廃棄物の規制が強化される中で、プラスチック、木材等の廃棄物中の有機物を酸素と接触させないようにした状態で熱分解し、これを炭素（固定炭素）として回収すると共に、廃棄物中の金属を、アルミニウム等の場合は溶融することなく、銅、鉄の場合は酸化することなく回収する炭化処理装置が提案されている。

【0003】 このような炭化処理装置は、被処理材を連続的に処理するもの、あるいはバッチ処理するもの、いずれの場合でも、酸素と非接触で乾留するか、あるいは、古来の炭焼き窯と同様に、被処理材を少ない空気で部分燃焼させ、その熱によって被処理材を熱分解し、熱分解ガス（可燃ガス）、固定炭素及び無機物に分離するものである。

【0004】 被処理材が木材の場合、乾留により得られた炭は乾留木炭と称されて品質が粗悪である。又、炭焼により得られたものは通常の木炭として利用価値が大きい。

【0005】 被処理材が木材以外の有機物、例えば合成樹脂でも、熱分解により分離された固定炭素は、これが多孔質の場合は活性炭として利用価値が大きい。

【0006】 しかしながら、産業廃棄物の場合にはほとん

と木炭や活性炭が生成されることがなく、単なる固定炭素になってしまう。

【0007】又、本発明は、建築廃材のうち、木質を約50%は炭焼き窯と同様の炭化炉において処理することによって木炭にすることができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】建築廃材から形成した木炭は、住宅の微気湿気防止、虫退け、河川の浄化等に利用できるが、良質の炭、あるいはより多孔質の活性炭と比較すると、建築廃材が、炭焼き用材としては過乾燥等で品質が低下していること、及び、部分燃焼の炭、特に炭中の微量の有害金属が付着していることにより、利用価値が小さい。又、炭化のために24～36時間を必要とし、非効率である。

【0009】これに対して、低質の木炭等の炭素を約800℃の蒸気に暴露することによって多孔質の活性炭とすることが知られている。

【0010】しかしながら、800℃の蒸気を利用すると、その設備コスト及びランニングコストが高くなり過ぎてしまうという問題点を生じる。

【0011】又、廃棄物を熱分解する工程と、熱分解の結果発生した固定炭素を高温蒸気で処理する工程とを2工程となるので、効率が低下してしまうという問題点がある。

【0012】この発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、有機物を高温の蒸気を使うことなく、且つ、1段階の処理によって短時間で良質の活性炭にすることができるようにした有機物の炭化処理方法及び装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明は、本発明者が、有機物を含む被処理材を、300～500℃の乾き蒸気に暴露した状態に維持したとき、有機物が多孔質の活性炭となることを見出したことに基づくものである。

【0014】本方法発明は、処理筒内の被処理材を、処理筒の軸方向に移動させつつ、且つ、処理筒内に300～500℃の乾き蒸気を供給しつつ、処理筒の外側からその周壁を介して、処理筒内が300～500℃になるように加熱し、被処理材に含まれる有機物を炭化する有機物の炭化処理方法により、上記目的を達成するものである。

【0015】又、前記被処理材の熱分解により発生する可燃ガスを前記処理筒外に導き、燃焼させ、その燃焼熱により前記周壁を介して、処理筒内を加熱するようにしてもよい。

【0016】更に、前記処理筒外における処理筒周壁の加熱後の高温ガスを、前記処理筒内に供給する乾き蒸気発生のための熱源の少なくとも一部としてもよい。

【0017】本装置発明は、密封可能、且つ、軸方向一端近傍に被処理材の投入口、他端近傍に被処理材の排出

口を備えた処理筒と、この処理筒内で、被処理材を前記投入口から排出口に搬送する搬送手段と、300～500℃の乾き蒸気を発生すると共に、これを前記処理筒内に供給する蒸気供給装置と、前記処理筒の周壁の少なくとも一部を、処理筒内が300～500℃に維持されるように加熱する外部加熱装置と、を有してなる有機物の炭化処理装置により、上記目的を達成するものである。

【0018】又、前記外部加熱装置を、燃料の燃焼熱により、処理筒の周壁を加熱する燃焼装置とする。更に、前記処理筒内での被処理材の熱分解により発生する可燃ガスを前記燃焼装置の燃料として導き、可燃ガス回収装置を設けるようにしてもよい。

【0019】更に、前記外部加熱装置は、前記処理筒の外周の少なくとも一部を開閉保温筒を有し、この保温筒の内側で処理筒の周壁を加熱するようにしてもよい。

【0020】又、前記保温筒内に連通され、前記外部加熱装置における処理筒加熱後の高温ガスを、前記蒸気供給装置における蒸気発生用熱源として導き、高温ガス回収装置を設けてもよい。

【0021】更に又、前記搬送手段は、処理筒の内部を軸方向に貫通して配置され、前記投入口から投入される被処理材を排出口に向けて搬送するロータスクリーンを設けるようにしてもよい。

【0022】又、前記蒸気供給装置は、前記ロータスクリーンの中心軸を兼ねると共に、軸方向に適宜間隔で設けられた複数の蒸気噴出孔を備えた蒸気供給パイプを有するようにしてもよい。

【0023】更に又、前記蒸気供給装置は、前記処理筒の外周に取り付けられ、処理筒の周壁に形成された複数の貫通孔を介して、処理筒内に蒸気を供給する外側蒸気供給パイプを有してなるようにしてもよい。

【0024】他の装置発明は、請求0011のように、略水平方向に配置された筒状体であり、軸方向一端近傍側に投入口、他端近傍側に排出口をそれぞれ備え、軸方向両端が閉じられた処理筒と、この処理筒内に軸方向に配置され、且つ、中心軸廻りに回転自在であって、前記投入口から投入される被処理材を前記排出口に向けて搬送するロータスクリーンと、前記処理筒の外周壁の少なくとも一部を開閉して配置された筒状の保温筒と、この保温筒に取り付けられ、その内側、且つ、前記処理筒の外側の空間に燃焼ガスを吹き込む燃焼装置と、前記空間から排出された燃焼ガスにより蒸気を発生させるボイラと、前記ボイラの中心軸となるパイプと、及び、そのパイプに形成された複数の蒸気噴出孔を含む構成され、前記ボイラで発生した蒸気を300～500℃の乾き蒸気として前記蒸気噴出孔から処理筒内に供給する蒸気供給装置と、前記処理筒内で熱分解により発生した可燃ガスを回収し、前記燃焼装置の燃料として供給する可燃ガス回収装置と、を有してなる有機物の炭化処理装置により、上記目的を達成するもので

ある。

【0025】

【発明の実施形態】以下本発明の実施形態の例に係る有機物の炭化処理装置について詳細に説明する。

【0026】この発明に係る炭化処理装置10は、略水平方向に配置された筒状体であり、軸方向一端近傍上側に投入口12、他端近傍上側に排出口14をそれぞれ備え、軸方向両端が蓋16A、16Bにより閉じられた処理筒18で、この処理筒18内に軸方向に配置され、且つ、軸線廻りに回転自在であり、前記投入口12から投入される被処理材20を前記排出口14に向けて搬送するロータスクリーン22と、前記処理筒18の、前記投入口12近傍を除く軸方向全範囲にわたって開けて配置された円筒状の保温筒24と、この保温筒24に取り付けられ、その内側、且つ、前記処理筒18の外側が環状空間25内に、燃焼ガスを吹き込む燃焼装置26と、前記環状空間25から上方に排出される燃焼ガスにより蒸気を発生させるボイラー28、前記ボイラー28の中心軸となるパイプ23、及び、このパイプ23に軸方向適宜間隔に形成された複数の蒸気吹出し孔30を含む構成され、前記ボイラー28で発生した蒸気を300～500℃の乾き蒸気として前記蒸気吹出し孔30から処理筒18内に供給する蒸気供給装置32と、前記処理筒18内で、熱分解により発生した可燃ガスを回収し、前記燃焼装置26の燃料として供給する可燃ガス回収装置34と、を備えて構成されている。

【0027】前記処理筒18における投入口12の上方には、被処理材投入装置36が配置されている。この被処理材投入装置36は、上側から、ホッパー36A、破碎装置36B、破碎材導入口36C、投入口遮蔽装置36Dがこの順で配置され、ホッパー36Aに導入された被処理材20を破碎装置36Bによって一定の大きさ以下に小さく破碎し、破碎材導入口36Cから前記投入口12に投入するものである。

【0028】投入口遮蔽装置36Dは、上下に離間して、且つ水平方向往復動自在に配置された一對の遮蔽板37A、37Bを有し、X装置38A、38Bにより交互に原動することによって、投入口12が解放されることとなり一定量の被処理材20を投入口12から処理筒18内に投入できるようにされている。

【0029】前記ボイラー28は、その中心軸となるパイプ23の外周に螺旋状にフィンを巻き付けたものであり、パイプ23の一端が前記蓋16Aから外方に突出し、その突出端部において、回転シャフト32Aを介して蒸気供給管32Bからの加圧蒸気をパイプ23内に導入できるようにされている。

【0030】又、パイプ23の、前記回転シャフト32Aよりも処理筒18側位置には、被動歯車40Aが同軸一体に取り付けられ、これを、モータ40Bにより駆動歯車40Cを介して回転駆動することによって、ロー

タスクスクリーン22が被処理材20を前記排出口14方向に送るように回転される。

【0031】前記保温筒24は、図1に示されるように、前記被処理材投入装置36が接続される範囲を除いて、処理筒18の外側を同心状に取り囲んで配置されている。

【0032】前記燃焼装置26は、保温筒24の下側に接続して配置され、上端が燃焼ガス吹込み口26Aから燃焼ガスを前記環状空間25内に吹き込むようになっている。

【0033】又、前記保温筒24の上側には環状空間25からの燃焼排ガスを前記ボイラー28に導くためのガス導出管28Aが取り付けられている。

【0034】前記ボイラー28は、燃焼ガス導出管28Aから導入された高温の燃焼ガスにより、給水管28Bから導入された水を加熱して蒸気を発生し、前記蒸気供給管32Bに供給するものである。

【0035】この蒸気供給管32Bは、前記回転シャフト32Aとの間で、前記被動歯車26を通して配管され、その燃焼ガスによって蒸気が更に加熱され、300～500℃の乾き蒸気が形成されるようになっている。

【0036】前記処理筒18の筒1において右端近傍下側及び左蓋16Aの上端部には、前記可燃ガス回収装置34におけるガス回収管34Aが接続されている。

【0037】このガス回収管34Aには、処理筒18内で被処理材20が熱分解の際に発生する可燃ガス、木酢液等の液体成分、水蒸気を導出し、気液分離装置34Bに導くようにされている。

【0038】気液分離装置34Bは、ガス回収管34Aから流入した流体を気体及び液体に分離し、気体（主として可燃ガス）を、前記燃焼装置26の燃焼用燃料として送り込むようになっている。

【0039】又、気液分離装置34Bにより分離された木酢液等の液体は、液体ポンプ35Aにより、燃焼装置26の液体燃料供給系35Bに供給されるようになっている。

【0040】この液体燃料供給系35Bからは、燃料タンク35Cからの灯油等の液体燃料が燃料ポンプ35Dにより前記燃焼装置26に供給されるようになっている。図1の符号26Bは、燃焼装置26に燃焼用の空気を供給するためのブロアを示す。

【0041】前記処理筒18における排出口14の下方には、これと連続して冷却装置42が配置され、排出口14からその下方に続く排出通路14Aを通して排出される、熱分解によって生成された活性炭等を冷却し、下端から排出するようにされている。

【0042】この冷却装置42は、前記排出通路14Aを開閉し鉛直方向の円筒状の冷却水ジャケット42Aを備え、前記給水管28Bの途中にこの冷却水ジャケット4

7

2 Aを配置することによって、ボイラー2 8に供給される水を排出口1 4から排出される活性炭等と熱交換できるようにされている。前記給水管2 8 Bには、給水タンク4 4からのポンプ4 4 Aにより水が供給される。

【0043】前記冷却装置4 2の下端には、ポンプ装置4 6 Aによって水1方向に駆動され、排出通路1 1 Aを開閉する遮蔽板4 6が設けられている。

【0044】図1の符号4 8はガス浄化装置であり、前記燃焼ガス導出管2 8 Aからボイラー2 8に導入された燃焼ガスを浄化して大気中に放出するものである。

【0045】このガス浄化装置4 8は、直列に配置された第1ステージ4 8 A及び第2ステージ4 8 Bを備えており、各々の下端から噴霧される水によってガスに含まれる塩素ガス、塵埃等を除去するようにされている。

【0046】図1の符号4 8 Cは前記第1及び第2ステージ4 8 A、4 8 Bを介してボイラー2 8からの燃焼ガスを吸引し、且つ燃焼4 8 Dから浄化されたガスを大気中に放出するための出口を示す。

【0047】次に、上記炭化処理装置1 0における被処理材2 0を炭化処理する過程について説明する。

【0048】まず、被処理材を前記ホッパー3 6 Aから投入し、破砕装置3 6 Bによって一定の大きさ以上に破砕して、破砕材導入ホッパー3 6 Cに落下し込み、投入口遮蔽装置3 6 Dから投入口1 2を経て処理筒1 8内に供給する。

【0049】投入口遮蔽装置3 6 Dにおいては、ポンプ装置3 8 A、3 8 Bを交互に開閉することによって、遮蔽板3 7 A、3 7 B間に落下込まれた被処理材2 0を、投入口1 2が大気に解放されることなく、順次送り込む。

【0050】一方、燃焼装置2 6は予め立ち上げられ、燃料タンク3 5 Cの燃料を燃焼させて、その燃焼ガス及びガス又は燃焼灰を燃焼ガス吹込み口2 6 Aから環状空間2 5内に吹込み、処理筒1 8を加熱しておく。

【0051】処理筒1 8を加熱した燃焼ガスは、燃焼ガス導出管2 8 Aからボイラー2 8に送り、ここで給水管2 8 Bからの水を熱交換してこれを蒸気とする。

【0052】発生した蒸気は、蒸気供給管5 2 Bを通過して燃焼装置2 6に至り、ここで再度加熱され、3 0 0～5 0 0℃の乾気蒸気として、回転ドラム1 3 2 Aを経てボイラー2 8のボイラ2 3に供給される。

【0053】従って、乾気蒸気はボイラ2 3に複数形成された蒸気吹出し口3 0から処理筒1 8内に噴出される。

【0054】前記投入口1 2から投入された被処理材2 0は、ボイラー2 8をセクタ4 0 Bによって駆動することにより、排出口1 4に向かって処理筒1 8内を移動する。

【0055】この間に、蒸気吹出し口3 0から噴出される乾気蒸気によって加熱され、同時に、処理筒1 8の外

8

周壁から伝達される燃焼装置2 6の燃焼ガスによって加熱される。又、蒸気吹出し口3 0から吹出し、被処理材2 0に接触して温度低下を乾き蒸気とし、処理筒1 8の外周壁を介して伝達される燃焼熱によって再度加熱され、処理筒1 8内は、3 0 0～5 0 0℃に維持されることになる。

【0056】このように、処理筒1 8内が3 0 0～5 0 0℃に維持され、状態では、ボイラー2 8のボイラ2 3によって投入口1 2から排出口1 4に向けて搬送される被処理材2 0は所定時間（この炭化処理装置1 0では6～9時間）で熱分解され、有機物は良質の活性炭になり、又混入している金属類が溶融して酸化したりすることになり、活性炭と分離される。

【0057】この状態で排出口1 4から押出される活性炭等は、冷却装置4 2の冷却水、ジャケット4 2 Aの位置で冷却水と熱交換することにより冷却され、ポンプ装置4 6 Aによって駆動される遮蔽板4 6が開いた程度、上方に排出される。

【0058】冷却装置4 2によって活性炭等と熱交換された冷却水は、前述の如く、給水管2 8 Bを経てボイラー2 8に供給される。

【0059】前記処理筒1 8内で被処理材2 0が熱分解されると、乾留ガス等としての可燃ガス、木酢液等の乾留液が発生し、これらがガス回収管3 4 Aを経て気液分離装置3 4 Bに送られる。

【0060】気液分離装置3 4 Bでは、可燃ガスと液体とが分離され、可燃ガスは燃焼装置2 6の気体燃料として供給される。

【0061】又、分離された液体は液体ポンプ3 5 Aにより液体燃料供給系3 5 Bに供給され、ここで燃料タンク3 5 Cからの液体燃料と共に、あるいは単独で燃焼装置2 6に液体燃料として供給される。

【0062】従って、処理筒1 8内における被処理材2 0の熱分解により発生したガス、液体は、全て燃焼装置2 6において燃焼され、処理されることになる。

【0063】上記燃焼ガスは、環状空間2 5、燃焼ガス導出管2 8 Aを経てボイラー2 8で、前述の如く、水と熱交換することにより蒸気を発生させ、ガス浄化装置4 8に、プロア4 8 Cによって吸引される。

【0064】ガス浄化装置4 8においては、ボイラー2 8を通過した燃焼ガスを第1及び第2ステージ4 8 A、4 8 Bにて金属微粒子等を吸着し、浄化した状態で、排気4 8 Dから大気中に放出する。

【0065】従って、有害金属やダイオキシン等が大気中に放出されることのない。

【0066】次に、図2に示される本発明の実施の形態の第2例に係る炭化処理装置5 0について説明する。

【0067】この炭化処理装置5 0は、図1の炭化処理装置1 0における処理筒1 8の外周に蒸気供給管5 2を螺旋状に巻き付け、且つこの蒸気供給管5 2の内周に形

成した蒸気吹出し孔54及び処理筒18の外周に、前記蒸気吹出し孔54に連通して設けた貫通孔56を経て処理筒18内に300～500℃の乾き蒸気を供給できるようにしたものである。

【0068】他の構成は、前記図1の炭化処理装置10における同一であるので、図1と同一部分に同一符号を付することにより、説明を省略するものとする。

【0069】この炭化処理装置50においては、前記パイプ22に設けられた蒸気吹出し孔30に加えて、蒸気供給管52の蒸気吹出し孔54からも処理筒18内に乾き蒸気を供給できるので、処理筒18内の温度をより安定して維持すると共に炭化時間を短縮することができる。

【0070】又、この際、処理筒18の外周に巻き付けられた蒸気供給管52は、環状空間25に吹き込まれる燃焼装置26の燃焼ガスによっても加熱されるので、より安定し、且つ高温に、処理筒18を維持することができる。

【0071】なお、上記炭化装置10は、フューズスクリー22の中心軸を形成するパイプ23に蒸気吹出し孔30を形成して形成し、又、炭化処理装置50は、処理筒18の外周に設けた蒸気供給管52から加圧蒸気を供給するようにしているが、本発明はこれに限定されるものでなく、処理筒18内に300～500℃の乾き蒸気を供給できるものであればよい。

【0072】但し、フューズスクリー22の中心軸を構成するパイプ23に蒸気吹出し孔30を設けた場合は、被処理材20に均一に加圧蒸気を吹き掛けることができる。

【0073】又、上記炭化処理装置10、50は、いずれもフューズスクリー22によって被処理材20を移動させつつ連続的に熱分解して活性炭を形成するものであるが、フューズスクリーに限定されるものでなく、他の搬送手段、例えば重力、フッシャー等であってもよい。

10

＊【0074】又、前記図1～図2の炭化処理装置10及び50は、いずれも処理筒18が水平方向に配置されているが、本発明はこれに限定されるものでなく、処理筒は鉛直方向に、あるいは傾斜して設けるようにしてもよい。又、処理筒は、その中心軸廻りに回転自在としてもよい。

【0075】

【発明の効果】本発明は上記のように構成したので、1回の処理で、有機物を良質の活性炭とすることができ、且つ、従来、24～36時間を要したのに対して、6～9時間で高速処理することができるという、優れた効果を有する。

【図面と簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例に係る炭化処理装置を示す一部ブロック図を含む略示側面図

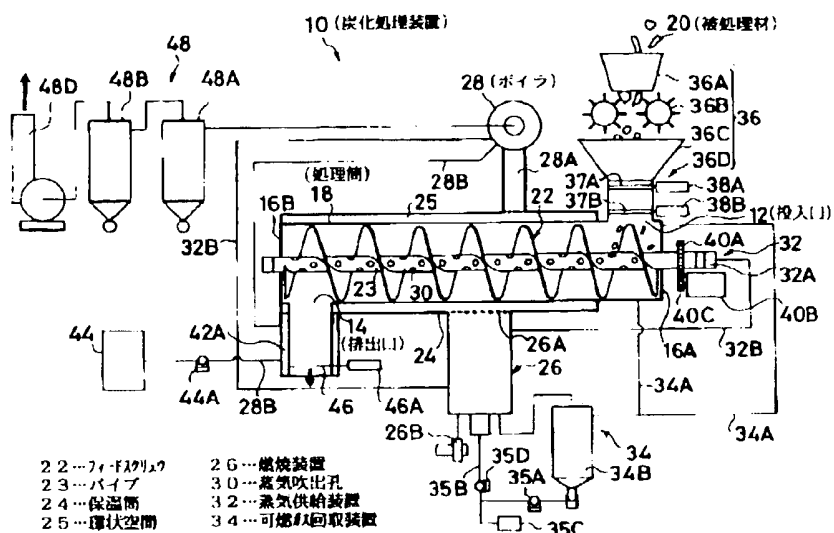
【図2】同実施の形態の第2例の要部を示す断面図

【符号の説明】

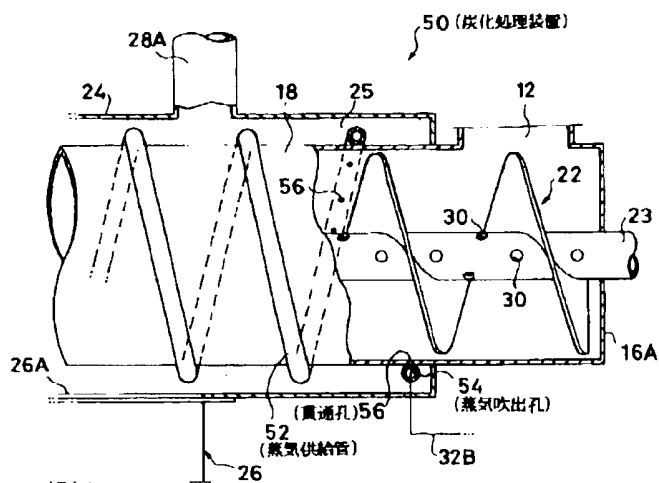
- 10、50…炭化処理装置
- 12…投入口
- 14…排出口
- 16A、16B…蓋
- 18…処理筒
- 20…被処理材
- 22…フューズスクリー
- 24…保温筒
- 25…環状空間
- 26…燃焼装置
- 28…シイラー
- 30…蒸気吹出し孔
- 32…蒸気供給装置
- 34…可燃ガス回収装置
- 52…蒸気供給管
- 54…蒸気吹出し孔
- 56…貫通孔

＊

【図 1】



【図 2】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the carbonization art and equipment for heating the organic substance in the state of anoxia, and carbonizing, and relates to the carbonization art and equipment for using the organic substance as the high activated carbon of added value especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the case of copper and iron, the carbonization processor collected without oxidizing is proposed, without fusing the metal in trash in the case of aluminum, while the organic substance in trash, such as plastics and timber, is pyrolyzed in the condition of having made it not make oxygen contacting while regulation of industrial waste makes it strengthen in recent years, and collecting these as carbon (fixed carbon).

[0003] Such a carbonization processor is distilled dryly by oxygen and non-contact, or pyrolyzes processed material with the heat by carrying out partial combustion of the processed material with little air like a charcoal kiln from ancient times, and, in any [the thing which processes processed material continuously or the thing which carries out batch processing, and] case, divides it into cracked gas (combustible gas), fixed carbon, and an inorganic substance.

[0004] When processed material is timber, the charcoal obtained by dry distillation is called dry distillation charcoal, and its quality is crude. Moreover, what was obtained by the charcoal burner has large utility value as usual charcoal.

[0005] The fixed carbon from which processed material was separated for the organic substance other than timber, for example, synthetic resin, by the pyrolysis has large utility value as activated carbon, when this is porosity.

[0006] However, in the case of industrial waste, charcoal and activated carbon are hardly generated and it will become mere fixed carbon.

[0007] Moreover, about 50% of the building scrap wood of a wooden residence of woody dust can be used as charcoal by processing in the same carbonization furnace as a charcoal kiln.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the charcoal formed from building scrap wood is applicable to clarification of the mold of a residence, moisture prevention, *****, and a river etc., when the poisonous metal of the minute amount in good charcoal or that quality is deteriorating [building scrap wood] by fault desiccation etc. as timber for charcoal burners more as compared with porous activated carbon and the ashes of partial combustion, especially ashes has adhered, there is little utility value. Moreover, 24 - 36 hours is needed for carbonization, and it is inefficient.

[0009] On the other hand, considering as porous activated carbon is known by exposing carbon, such as low charcoal, to about 800-degree C steam.

[0010] However, utilization of a 800-degree C steam produces the trouble that the facility cost and running cost will become high too much.

[0011] Moreover, since it becomes two processes of the process which pyrolyzes trash etc., and the

process which processes the fixed carbon generated as a result of the pyrolysis with an elevated-temperature steam, there is a trouble that effectiveness will fall.

[0012] This invention is made in view of the above-mentioned conventional trouble, and aims at offering the carbonization art and equipment of the organic substance which enabled it to use the organic substance as good activated carbon by one step of processings for a short time, without using a hot steam.

[0013]

[Means for Solving the Problem] This invention is based on having found out that the organic substance served as porous activated carbon, when this invention person maintains the processed material containing the organic substance in the condition of having been exposed to 300-500-degree C dry steam.

[0014] Supplying 300-500-degree C dry steam in a processing cylinder, it is heated so that the inside of a processing cylinder may become 300-500 degrees C from the outside of a processing cylinder through the peripheral wall, and this approach invention attains [while moving the processed material in a processing cylinder in the direction of an axis of a processing cylinder, and] the above-mentioned object by the carbonization art of the organic substance which carbonizes the organic substance contained in processed material.

[0015] Moreover, the combustible gas generated by the pyrolysis of said processed material is led out of said processing cylinder, and it is made to burn and you may make it heat the inside of a processing cylinder through said peripheral wall with the heat of combustion.

[0016] Furthermore, it is good also as a part of heat source [at least] for dry steam generating which supplies the elevated-temperature gas after heating of the processing cylinder peripheral wall besides said processing cylinder in said processing cylinder.

[0017] This equipment invention within the processing cylinder by which the input port of processed material was equipped the seal possibility of and near the shaft-orientations end, and it was equipped with the exhaust port of processed material near the other end, and this processing cylinder While generating a conveyance means to convey processed material from said input port to an exhaust port, and 300-500-degree C dry steam The carbonization processor of the organic substance which comes to have the steamy feeder which supplies this in said processing cylinder, and the external heating apparatus which heats a part of peripheral wall [at least] of said processing cylinder so that the inside of a processing cylinder may be maintained by 300-500 degrees C attains the above-mentioned object.

[0018] Moreover, while using said external heating apparatus as the burner which heats the peripheral wall of a processing cylinder with the heat of combustion of a fuel, you may make it prepare the combustible-gas recovery system to which the combustible gas generated by the pyrolysis of the processed material within said processing cylinder is led as a fuel for said burner.

[0019] Furthermore, said external heating apparatus has a heat insulating mould surrounding a part of periphery [at least] of said processing cylinder, and you may make it heat the peripheral wall of a processing cylinder by the inside of this heat insulating mould.

[0020] Moreover, it is open for free passage in said heat insulating mould, and the elevated-temperature gas recovery equipment to which the elevated-temperature gas after processing cylinder heating in said external heating apparatus is led as a heat source of steamy generating in said steamy feeder may be formed.

[0021] Furthermore, said conveyance means penetrates the interior of a processing cylinder to shaft orientations, and is arranged, and you may make it prepare the feed screw which turns to an exhaust port the processed material supplied from said input port, and conveys it again.

[0022] Moreover, while said steamy feeder serves as the medial axis of said feed screw, you may make it have the steamy delivery pipe equipped with two or more steamy blowout holes suitably prepared in shaft orientations at spacing.

[0023] Furthermore, said steamy feeder is attached in the periphery of said processing cylinder, has the outside steamy delivery pipe which supplies a steam in a processing cylinder through two or more breakthroughs formed in the peripheral wall of a processing cylinder, and you may make it become

again.

[0024] The processing cylinder by which other equipment invention is tube-like objects arranged to the abbreviation horizontal direction like claim 11, and equipped the upside near the shaft-orientations end with the exhaust port at input port and the bottom near the other end, respectively, and shaft-orientations ends were closed, The feed screw which turns the processed material free and supplied [shaft-orientations arrangement is carried out into this processing cylinder, and] to the circumference of a medial-axis line from said input port to said exhaust port, and conveys it, The tubed heat insulating mould which surrounded a part of peripheral wall [at least] of said processing cylinder, and has been arranged, The burner which is attached in this heat insulating mould and blows combustion gas into the space of that inside and the outside of said processing cylinder, The boiler made to generate a steam with the combustion gas discharged from said space, It is constituted including the pipe used as the medial axis of said feed screw, and two or more steamy blow-off holes formed in the pipe. The steamy feeder which supplies the steam generated by said boiler in a processing cylinder from said steamy blow-off hole as 300-500-degree C dry steam, The combustible gas generated by the pyrolysis within said processing cylinder is collected, and the carbonization processor of the organic substance which comes to have the combustible-gas recovery system supplied as a fuel for said burner attains the above-mentioned object.

[0025]

[Embodiment of the Invention] The carbonization processor of the organic substance applied to the example of the gestalt of operation of this invention below is explained to a detail.

[0026] The processing cylinder 18 which the carbonization processor 10 concerning this invention is a tube-like object arranged to the abbreviation horizontal direction, and equips the upside near the shaft-orientations end with an exhaust port 14 at input port 12 and the bottom near the other end, respectively and by which shaft-orientations ends were closed with Lids 16A and 16B, The feed screw 22 which turns the processed material 20 free and supplied [is arranged in this processing cylinder 18 at shaft orientations, and] to the circumference of an axis from said input port 12 to said exhaust port 14, and conveys it, The heat insulating mould 24 of the shape of a cylinder surrounded and arranged over all the shaft-orientations range except said about 12 input port of said processing cylinder 18, The burner 26 which is attached in this heat insulating mould 24, and blows combustion gas into the annular space 25 of that inside and the outside of said processing cylinder 18, the boiler 28 made to generate a steam with the combustion gas discharged by the upper part from said annular space 25, and the pipe 23 used as the medial axis of said feed screw 22 -- and It is constituted by this pipe 23 including two or more steamy blow-off holes 30 formed in shaft-orientations proper spacing. The steam generated by said boiler 28 the steamy feeder 32 supplied in the processing cylinder 18 from said steamy blow-off hole 30 as 300-500-degree C dry steam, and within said processing cylinder 18 The combustible gas generated by the pyrolysis is collected, and it has the combustible-gas recovery system 34 supplied as a fuel for said burner 26, and is constituted.

[0027] Processed material charge equipment 36 is arranged above the input port 12 in said processing cylinder 18. From an upside, hopper 36A, shredding equipment 36B, crushing material installation hopper 36C, and input port electric shielding equipment 36D are arranged in this order, and this processed material charge equipment 36 crushes small the processed material 20 introduced into hopper 36A below in fixed magnitude by shredding equipment 36B, and supplies it to said input port 12 from crushing material installation hopper 36C.

[0028] It enables it to supply input port electric shielding equipment 36D in the processing cylinder 18 from input port 12 in the processed material 20 of a constant rate by estranging up and down and driving by turns the shields 37A and 37B of the couple arranged free [horizontal reciprocation] with the cylinder equipments 38A and 38B, without releasing input port 12.

[0029] Said feed screw 22 twists a plate around the periphery of the pipe 23 used as the medial axis spirally, and it enables it to introduce [from said lid 16A] the end of a pipe 23 in a pipe 23 through revolution joint 32A in a projection and its projection edge in the application-of-pressure steam from steamy supply pipe 32B at a level with the method of outside.

[0030] Moreover, rather than said revolution joint 32A of a pipe 23, in the processing cylinder 18 side location, driven wheel 40A is attached in coaxial one, and by carrying out revolution actuation of this through driver 40C by motor 40B, it rotates so that the feed screw 22 may send the processed material 20 in said exhaust port 14 direction.

[0031] As shown in drawing 1, except for the range where said *****-ed equipment 36 is connected, said heat insulating mould 24 encloses the outside of the processing cylinder 18 in the shape of a said alignment, and is arranged.

[0032] It connects with the heat-insulating-mould 24 bottom, said burner 26 is arranged, and he is trying to blow combustion gas into said annular space 25 from combustion gas blowing-in opening 26A of an upper bed.

[0033] Moreover, gas delivery tube 28A for leading the combustion gas from the annular space 25 to said boiler 28 is attached in said heat-insulating-mould 24 upside.

[0034] With the hot combustion gas introduced from combustion gas delivery tube 28A, said boiler 28 heats the water introduced from feed pipe 28B, generates a steam, and supplies it to said steamy supply pipe 32B.

[0035] This steamy supply pipe 32B is medium with said revolution joint 32A, it is piped through said juvenile equipment 26, a steam is further heated by that combustion gas, and the dry steam which is 300-500 degrees C is formed.

[0036] In drawing 1 of said processing cylinder 18, gas recovery tubing 34A in said combustible-gas recovery system 34 is connected to the bottom near the right end, and the upper bed section of lid 16A.

[0037] In this gas recovery tubing 34A, he draws liquid components, such as combustible gas generated within the processing cylinder 18 in the case of the pyrolysis of the processed material 20, and pyrolignous acid, and a steam, and is trying to be led to vapor-liquid-separation equipment 34B.

[0038] Vapor-liquid-separation equipment 34B divides into a gas and a liquid the fluid which flowed from gas recovery tubing 34A, and the gas (mainly combustible gas) is made to be sent into it as a fuel for combustion for said burner 26.

[0039] Moreover, liquids, such as pyrolignous acid separated by vapor-liquid-separation equipment 34B, are supplied to liquid fuel supply system 35B of a burner 26 by liquid pump 35A.

[0040] From this liquid fuel supply system 35B, liquid fuel, such as kerosene from fuel tank 35C, is supplied to said burner 26 by fuel pump 35D. Sign 26B of drawing 1 shows Blois for supplying the air for combustion to a burner 26.

[0041] In the lower part of the exhaust port 14 in said processing cylinder 18, a cooling system 42 is continuously arranged with this, and he cools the activated carbon which is discharged through the blowdown path 14A which continues caudad from an exhaust port 14 and which was generated by the pyrolysis, and is trying to be discharged from a soffit.

[0042] This cooling system 42 can be made to carry out heat exchange of the activated carbon discharged from the water supplied to a boiler 28 by arranging this cooling water jacket 42A in the middle of and an exhaust port 14 by having cooling water jacket 42A of the shape of a cylinder of the direction of a vertical surrounding said blowdown path 14A. [said feed pipe 28B] Water is supplied to said feed pipe 28B by pump 44A from a feed water tank 44.

[0043] It drives in the soffit of said cooling system 42 horizontally by cylinder equipment 46A, and the shield 46 which opens and closes blowdown path 14A is formed in it.

[0044] The sign 48 of drawing 1 is gas cleanup equipment, purifies the combustion gas introduced into the boiler 28 from said combustion gas delivery tube 28A, and emits it into atmospheric air.

[0045] This gas cleanup equipment 48 is made to remove chlorine gas, dust, etc. which are contained in gas with the water by which comes to have 1st scrubber 48A and 2nd scrubber 48B which have been arranged at the serial, and the fuel spray is carried out from each upper bed.

[0046] Sign 48C of drawing shows Blois for emitting the gas which attracted combustion gas from the boiler 28 through said 1st and 2nd scrubbers 48A and 48B, and was purified from chimney-stack 48D into atmospheric air.

[0047] Next, the process which carries out carbonization processing of the processed material 20 with

the above-mentioned carbonization processor 10 is explained.

[0048] First, processed material is supplied from said hopper 36A, and by shredding equipment 36B, it crushes below in fixed magnitude, drops into crushing material installation hopper 36C, and supplies in the processing cylinder 18 through input port 12 from input port electric shielding equipment 36D.

[0049] In input port electric shielding equipment 36D, the processed material 20 dropped between shield 37A and 37B by opening and closing the cylinder equipments 38A and 38B by turns is sent in one by one, without input port 12 being released by atmospheric air.

[0050] On the other hand, a burner 26 is started beforehand, burns the fuel of fuel tank 35C, blows the combustion gas and/or a combustion flame into the annular space 25 from combustion gas blowing-in opening 26A, and heats the processing cylinder 18.

[0051] The combustion gas which heated the processing cylinder 18 results [from combustion gas delivery tube 28A] in a boiler 28, carries out heat exchange to the water from feed pipe 28B here, and makes this a steam.

[0052] The generated steam results in a burner 26 through steamy supply pipe 32B, is heated again here, and is supplied to the pipe 23 of the feed screw 22 through revolution joint 32A as 300-500-degree C dry steam.

[0053] Therefore, dry steam is spouted by the pipe 23 in the processing cylinder 18 from the steamy exit cone 30 by which two or more formation was carried out.

[0054] The processed material 20 supplied from said input port 12 moves toward an exhaust port 14 by driving the feed screw 22 by motor 40B in the inside of the processing cylinder 18.

[0055] It is heated in the meantime by the dry steam spouted from the steamy blow-off hole 30, and is simultaneously heated also by the combustion gas of the burner 26 transmitted from the peripheral wall of the processing cylinder 18. Moreover, it blows off from the steamy blow-off hole 30, and with the heat of combustion by which the dry steam which contacted and carried out temperature lowering is also transmitted to the processed material 20 through the peripheral wall of the processing cylinder 18, it will be heated again and the inside of the processing cylinder 18 will be maintained by 300-500 degrees C.

[0056] Thus, the pyrolysis of the processed material 20 by which the inside of the processing cylinder 18 is conveyed towards an exhaust port 14 from input port 12 on the feed screw 22 after having been maintained by 300-500 degrees C is carried out by predetermined time (this carbonization processor 10 6 - 9 hours), and the organic substance is separated with activated carbon, without fusing the metals currently become and mixed in good activated carbon, or oxidizing.

[0057] It is cooled by carrying out heat exchange to cooling water in the location of cooling water jacket 42A of a cooling system 42, and the activated carbon extruded from the exhaust port 14 in this condition is caudad discharged, whenever the shield 46 driven by cylinder equipment 46A is opened.

[0058] The cooling water by which heat exchange was carried out to activated carbon etc. is supplied to a boiler 28 through feed pipe 28B like the above-mentioned by the cooling system 42.

[0059] If the pyrolysis of the processed material 20 is carried out within said processing cylinder 18, dry distillation liquid, such as combustible gas as carbonization gas etc. and pyrolignous acid, will be generated, and these will be sent to vapor-liquid-separation equipment 34B through gas recovery tubing 34A.

[0060] In vapor-liquid-separation equipment 34B, combustible gas and a liquid are separated and combustible gas is supplied as gaseous fuel of a burner 26.

[0061] Moreover, the separated liquid is supplied to liquid fuel supply system 35B by liquid pump 35A, and is supplied to a burner 26 as liquid fuel by the liquid fuel from fuel tank 35C, or independent here.

[0062] Therefore, altogether, in a burner 26, the gas and the liquid which were generated by the pyrolysis of the processed material 20 in the processing cylinder 18 will burn, and will be processed.

[0063] Through the annular space 25 and combustion gas delivery tube 28A, the above-mentioned combustion gas is a boiler 28, generates a steam by carrying out heat exchange to water like the above-mentioned, and is attracted by gas cleanup equipment 48 by Blois 48C.

[0064] In gas cleanup equipment 48, it is in the condition which adsorbed the metal particle etc. and purified it with the 1st and 2nd scrubbers 48A and 48B, and the combustion gas which passed the boiler

28 is emitted into atmospheric air from chimney-stack 48D.

[0065] Therefore, neither poisonous metal nor dioxin is emitted into atmospheric air.

[0066] Next, the carbonization processor 50 concerning the 2nd example of the gestalt of operation of this invention shown in drawing 2 is explained.

[0067] This carbonization processor 50 enables it to supply 300-500-degree C dry steam in the processing cylinder 18 through the breakthrough 56 opened for free passage and prepared in said steamy blow-off hole 54 at the periphery of the steamy blow-off hole 54 which twisted the steamy supply pipe 52 around the periphery of the processing cylinder 18 in the carbonization processor 10 of drawing 1 spirally, and was formed in the inner circumference of this steamy supply pipe 52, and the processing cylinder 18.

[0068] Since other configurations are the same also in the carbonization processor 10 of said drawing 1, explanation shall be omitted by ***** which gives the same sign to the same part as drawing 1.

[0069] In this carbonization processor 50, since dry steam can be supplied in the processing cylinder 18 also from the steamy blow-off hole 54 of the steamy supply pipe 52 in addition to the steamy blow-off hole 30 prepared in said pipe 23, while being stabilized more and maintaining the temperature in the processing cylinder 18, carbonization time amount can be shortened.

[0070] Moreover, since the steamy supply pipe 52 twisted around the periphery of the processing cylinder 18 at this time is heated also by the combustion gas of the burner 26 blown into the annular space 25, it is stabilized more and can maintain the processing cylinder 18 to an elevated temperature.

[0071] In addition, the above-mentioned carbonization equipment 10 forms and forms the steamy blow-off hole 30 in the pipe 23 which forms the medial axis of the feed screw 22, and although he is trying for the carbonization processor 50 to supply an application-of-pressure steam from the steamy supply pipe 52 formed in the periphery of the processing cylinder 18, this invention is not limited to this and just supplies 300-500-degree C dry steam in the processing cylinder 18.

[0072] However, when the steamy blow-off hole 30 is formed in the pipe 23 which constitutes the medial axis of the feed screw 22, an application-of-pressure steam can be blown upon homogeneity at the processed material 20.

[0073] Moreover, although they are pyrolyzed continuously and the above-mentioned carbonization processors 10 and 50 form activated carbon, making each move the processed material 20 on the feed screw 22, they may not be limited to a feed screw and may be other conveyance means, for example, gravity, a pusher, etc.

[0074] moreover, the thing by which this invention is limited to this although, as for the carbonization processors 10 and 50 of said drawing 1 - drawing 2, the processing cylinder 18 is horizontally arranged by each -- it is not -- a processing cylinder -- the direction of a vertical -- or it inclines and you may make it prepare Moreover, a processing cylinder is good for the circumference of the medial-axis line also as a revolution being free.

[0075]

[Effect of the Invention] Since this invention was constituted as mentioned above, it is one processing and has the outstanding effectiveness [say / that high-speed processing can be carried out in 6 - 9 hours] to could use the organic substance as good activated carbon, and having required 24 - 36 hours conventionally.

[Translation done.]